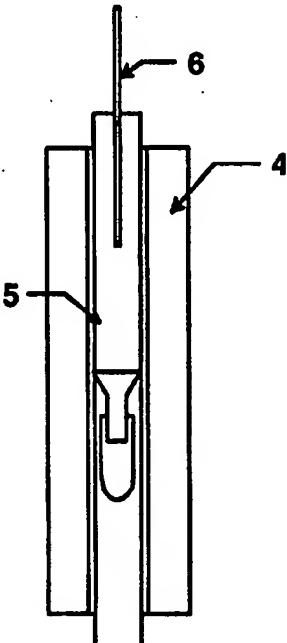
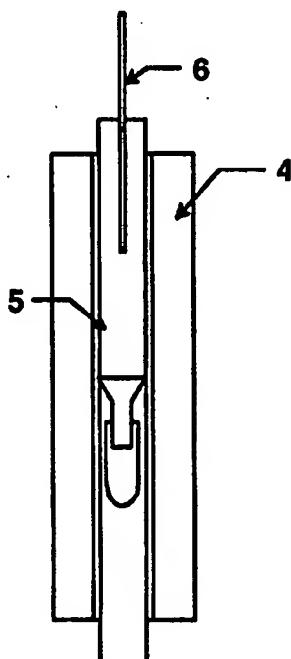




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> :  G01N 33/28		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/37936  (43) Date de publication internationale: 29 juin 2000 (29.06.00)		
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03027  (22) Date de dépôt international: 6 décembre 1999 (06.12.99)		(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).			
(30) Données relatives à la priorité: 98/16294 22 décembre 1998 (22.12.98) FR		Publiée Avec rapport de recherche internationale.			
(71) Déposant ( <i>pour tous les Etats désignés sauf US</i> ): INSTITUT FRANÇAIS DU PETROLE [FR/FR]; 1 et 4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (FR).					
(72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants ( <i>US seulement</i> ): GATEAU, Patrick [FR/FR]; 15 rue des Iles Glénan, F-78310 Maurepas (FR). PAILLE, Fabrice [FR/FR]; 177 avenue du Président Wilson, F-78520 Limay (FR). BOSCHER, Yves [FR/FR]; 34 rue de Nancy, F-95100 Argenteuil (FR).					
(74) Mandataire: ANDREEFF, François; Institut Français du Pétrole, 1 et 4, avenue de Bois Préau, F-92852 Rueil Malmaison Cedex (FR).					
(54) Title: LABORATORY TEST FOR ASSESSING THE TENDENCY OF A GASOLINE, OPTIONALLY CONTAINING AN ADDITIVE, TO CAUSE DEPOSITS WHILE THE ENGINE IS RUNNING					
(54) Titre: TEST DE LABORATOIRE DESTINE A EVALUER LA TENDANCE D'UNE ESSENCE, EVENTUELLEMENT ADDITIVEE, A FAIRE DES DEPOTS AU COURS DU FONCTIONNEMENT D'UN MOTEUR					
(57) Abstract					
The invention concerns a novel laboratory test for assessing the tendency of a gasoline, optionally containing an additive, to cause deposits while the engine is running, comprising the following steps: placing a tube in the oven of a gas chromatograph oven; maintaining said tube at a constant temperature under a constant air flow; injecting the gasoline or additive-containing gasoline to be tested through said tube; and determining the amount of deposits formed by weighing the tube after removal.					
(57) Abrégé					
Un nouveau test de laboratoire destiné à évaluer la tendance d'une essence, éventuellement additivée, à faire des dépôts au cours du fonctionnement d'un moteur comprend les étapes suivantes: on place un tube dans le four de l'injecteur d'un chromatographe en phase gazeuse; on maintient ledit tube à une température constante sous un débit d'air constant; on injecte l'essence ou l'essence additivée à évaluer à travers ledit tube; et on détermine la quantité de dépôts formés par pesée dudit tube après démontage.					
					



PUB-NO: WO000037936A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 37936 A1  
TITLE: LABORATORY TEST FOR ASSESSING THE TENDENCY OF A GASOLINE, OPTIONALY CONTAINING AN ADDITIVE, TO CAUSE DEPOSITS WHILE THE ENGINE IS RUNNING  
PUBN-DATE: June 29, 2000

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
GATEAU, PATRICK FR  
PAILLE, FABRICE FR  
BOSCHER, YVES FR

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
INST FRANCAIS DU PETROL FR  
GATEAU PATRICK FR  
PAILLE FABRICE FR  
BOSCHER YVES FR

APPL-NO: FR09903027

APPL-DATE: December 6, 1999

PRIORITY-DATA: FR09816294A ( December 22, 1998)

INT-CL (IPC): G01N033/28

EUR-CL (EPC): G01N033/28

ABSTRACT:

CHG DATE=20000802 STATUS=0>The invention concerns a novel laboratory test for assessing the tendency of a gasoline, optionaly containing an additive, to cause deposits while the engine is running, comprising the following steps: placing a tube in the oven of a gas chromatograph oven; maintaining said tube at a constant temperature under a constant air flow; injecting the gasoline or additive-containing gasoline to be tested through said tube; and determining the amount of deposits formed by weighing the tube after removal.

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**TEST DE LABORATOIRE DESTINÉ A ÉVALUER LA TENDANCE  
D'UNE ESSENCE, ÉVENTUELLEMENT ADDITIVEE, À FAIRE DES DÉPÔTS  
AU COURS DU FONCTIONNEMENT D'UN MOTEUR.**

5        L'invention concerne un nouveau test de laboratoire destiné à évaluer la tendance d'une essence, éventuellement additivée, à faire des dépôts au cours du fonctionnement d'un moteur.

Des dépôts issus du carburant et du lubrifiant se forment dans un moteur tout au long de son fonctionnement. Ces dépôts se produisent sous l'effet de la 10 chaleur en milieu oxydant dans les différents organes du circuit d'alimentation (carburateur, injecteurs, soupapes d'admission) et dans les chambres de combustion (culasse, tête de piston, soupape d'échappement, bougie). Ils entraînent des perturbations de fonctionnement parmi lesquels on peut citer la dégradation de l'agrément de conduite, l'augmentation des émissions ou même la 15 destruction du moteur.

Pour lutter contre cet encrassement, de nombreux additifs et formulations d'additifs ont été mis au point. Ce sont généralement des tensioactifs polymères comportant une partie lipophile assurant la solubilité et une partie polaire susceptible de s'adsorber sur les parois du moteur afin de les protéger ou sur les 20 particules insolubles afin de les maintenir en suspension. Dans le cas des moteurs à allumage commandé, ils sont le plus souvent associés à une huile porteuse qui peut être une polyoléfine ou un polyéther. Ces additifs sont efficaces pour diminuer et même supprimer les dépôts dans le circuit d'alimentation mais ne permettent pas de diminuer les dépôts dans les chambres de combustion. Il a 25 même été montré que ces additifs peuvent entraîner une augmentation de ces dépôts.

La tendance d'une essence à faire des dépôts au cours du fonctionnement d'un moteur est généralement évaluée par des essais moteurs effectués au banc mais ces essais sont longs, coûteux et nécessitent des appareillages lourds ainsi 30 qu'une importante quantité de carburant. Différents essais moteur doivent être

effectués pour mesurer l'encrassement dans les différentes parties du moteur. L'essai moteur le plus couramment utilisé en Europe pour évaluer l'aptitude d'une essence ou d'une essence additivée à maintenir propres les soupapes d'admission est l'essai moteur Mercedes 102E d'une durée de 60 heures nécessitant environ 5 300 litres de carburant.

De nombreux essais au niveau laboratoire ont été proposés dans le passé pour simuler l'encrassement dans les différentes parties du moteur mais aucun jusqu'à maintenant n'a conduit à des résultats suffisamment prédictifs pour être utilisé couramment. C'est ainsi qu'en 1997, un groupe d'investigation (IF031) 10 chargé par le Coordination European Council (CEC) de recenser les tests de laboratoire susceptibles d'évaluer la qualité des essences et des carburants Diesel en terme de dépôts a conclu qu'il n'existe aucun méthode permettant d'atteindre cet objectif. Seuls un essai moteur Honda de 20 heures et une analyse basée sur la thermogravimétrie des gommes d'une essence pourraient permettre, 15 dans le meilleur des cas, d'effectuer une présélection pour la mise au point d'additifs.

La présente invention propose un nouveau test de laboratoire destiné à évaluer la tendance d'une essence éventuellement additivée à faire des dépôts sur les soupapes d'admission et dans les chambres de combustion.

20 La méthode de l'invention peut être définie, d'une manière générale par le fait que l'on place un tube dans le four de l'injecteur d'un chromatographe en phase gazeuse ; on maintient ledit tube à une température constante sous un débit d'air constant réglé par le débitmètre du chromatographe ; on injecte l'essence ou l'essence additivée à évaluer à travers ledit tube ; et on détermine la quantité de 25 dépôts formés par pesée dudit tube après démontage.

La figure 1 représente schématiquement l'appareillage mis en œuvre pour réaliser le test de l'invention.

La figure 2 montre une disposition de four de tube de chromatographe et d'aiguille telle qu'on peut l'utiliser pour réaliser ce test.

On décrit l'invention de manière plus détaillée ci-après, en liaison avec les figures 1 et 2. Les nombres entre parenthèses font référence à ces figures.

Plus particulièrement, le tube (5) utilisé consiste en un (par exemple en verre) d'injecteur de chromatographe en phase gazeuse (1). Cet insert peut être un 5 tube droit de diamètre et de longueur appropriés à l'injecteur utilisé (par exemple diamètre intérieur = 4 mm et longueur = 80 mm) ou encore un insert possédant une chambre de mélange, tel que les inserts à restriction de référence Hewlett-Packard 18740-80190®. Ce dernier type d'insert sera choisi quand la tendance à former des dépôts du carburant utilisé est faible.

10 Le tube (5) est placé dans le four (4) de l'injecteur. Il est maintenu à une température constante sous un débit d'air constant réglé par le débitmètre du chromatographe (1). On injecte l'essence ou l'essence additivée à évaluer à travers le tube (5), au moyen d'une aiguille (6), positionnée le plus souvent de façon que l'injection se fasse à une profondeur d'environ 10 mm à l'intérieur du tube (5).  
15 L'essence est injectée par l'intermédiaire d'une pompe (2) à un débit de 0,5 à 2 kg, de préférence de l'ordre de 1 kg par 24 heures. La masse injectée est contrôlée par pesée au moyen de la balance (3).

La quantité de dépôts formée est déterminée par pesée du tube (5) après démontage.

20 Dans la méthode de l'invention, on a pu montrer l'importance de la température sur la quantité de dépôts formés et il a été possible de définir deux régimes de température en relation avec les conditions rencontrées dans un moteur. A une température comprise entre 250 et 300 °C et de préférence à une température voisine de 275 °C, le test de laboratoire de l'invention se comporte 25 comme un test représentatif des soupapes d'admission, alors que dans le domaine de température de 325 à 375 °C et de préférence à 350 °C, ledit test est représentatif des chambres de combustion.

Dans un mode préféré de l'invention, l'essence à évaluer est, avant injection, débarrassée de 15 à 25 % et de préférence de 20 % en masse de ses

fractions les plus légères par balayage d'un gaz inerte à température ambiante. En effet, il est généralement admis que seules les fractions lourdes sont responsables de la formation des dépôts et une telle procédure permet d'éviter le dégazage de l'essence au niveau de la pompe qui entraînerait son désamorçage.

5 Les exemples suivants illustrent l'invention mais ne doivent en aucune manière être considérés comme limitatifs.

#### EXAMPLE 1

Une essence de référence dont les caractéristiques sont regroupées dans le tableau 1 et dont on a éliminé 20 % en masse par balayage à l'argon à température ambiante est introduite par l'intermédiaire d'une pompe à piston alternatif Proéminent®, à raison de 1 kg en 24 heures dans l'insert en verre (référence 10 Hewlett-Packard 18740-80190®) d'un chromatographe en phase gazeuse par une aiguille positionnée de façon à ce que l'injection se fasse à une profondeur de 15 10 mm dans l'insert, la température de l'injecteur étant maintenue à 275 °C. A la fin de l'essai, après refroidissement, l'insert est démonté et pesé. La masse de dépôts obtenus est de 30,5 mg.

TABLEAU 1

Indice d'octane recherche	96,8
Masse volumique à 15°C	754 kg/m <sup>3</sup>
Pression de vapeur Reid	618 hPa
Distillation	
Point initial	30,7°C
5%	45,0°C
10%	51,5°C
20%	65,5°C
30%	80,5°C
40%	97,0°C
50%	111,0°C
60%	123,0°C
70%	138,0°C
80%	154,5°C
90%	172,8°C
95%	185,0°C
Point final	205,0°C

EXEMPLES 2 À 4

Si dans l'exemple 1, toutes choses étant égales par ailleurs, on ajoute dans 5 l'essence à évaluer différentes quantités d'un additif détergent commercial, on obtient les résultats suivants qui sont rassemblés dans le tableau 2. Dans ce même tableau, figurent les résultats des essais moteurs Mercedes 102E (Procédure CEC F-05-A-93) réalisés avec les mêmes échantillons d'essence et exprimés en masse de dépôts sur les 4 soupapes d'admission.

TABLEAU 2

Exemple	Additif détergent (ppm)	Masse de dépôts (mg)	
		Test de l'invention (T = 275 °C)	Essai moteur M102E
1	0	30,5	1131
2	50	46,0	1807
3	250	27,2	652
4	500	9,0	37

Ces résultats montrent que le test de laboratoire de l'invention (T = 275 °C) permet de bien reproduire les effets d'un additif détergent commercial sur la 5 masse de dépôts des soupapes d'admission.

EXEMPLES 5 À 8

Si dans les exemples 1 à 4, toutes choses étant égales par ailleurs, la température est maintenue à 350 °C au lieu de 275 °C, on obtient les résultats suivants 10 mentionnés dans le tableau 3. Dans ce même tableau, figurent les masses de dépôts collectés dans les chambres de combustion en fin d'essais moteurs Mercedes 102E (Procédure CEC F-05-A-93) réalisés avec les mêmes échantillons d'essences.

TABLEAU 3

Exemple	Additif détergent (ppm)	Masse de dépôts (mg)	
		Test de l'invention (T = 350 °C)	Essai moteur M102E
5	0	14,1	5255
6	50	15,0	6805
7	250	21,8	8428
8	500	60,7	11100

Ces résultats montrent que le test de laboratoire de l'invention mis en œuvre à 350 °C permet de bien reproduire l'influence d'un additif détergent commercial sur la masse de dépôts formés dans les chambres de combustion.

REVENDICATIONS

1. Méthode de laboratoire pour évaluer la tendance d'une essence ou d'une essence additivée à faire des dépôts au cours du fonctionnement d'un moteur, caractérisée  
5 en ce que :
  - on place un tube dans le four de l'injecteur d'un chromatographe en phase gazeuse ;
  - on maintient ledit tube à une température constante sous un débit d'air constant ;
  - 10 - on injecte l'essence ou l'essence additivée à évaluer à travers ledit tube ;
  - et on détermine la quantité de dépôts formés par pesée dudit tube après démontage.
2. Méthode selon la revendication 1 caractérisée en ce que le tube est un insert en verre.
- 15 3. Méthode selon la revendication 2 caractérisée en ce que l'insert en verre possède une chambre de mélange.
4. Méthode selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisée en ce que l'on injecte par l'intermédiaire d'une pompe l'essence ou l'essence additivée à évaluer à travers une aiguille positionnée de telle manière que l'injection se fasse à une profondeur  
20 d'environ 10 mm à l'intérieur dudit tube.
5. Méthode selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que l'essence ou l'essence additivée à évaluer, est injectée à un débit constant de 0,5 à 2 kg par 24 heures.
6. Méthode selon l'une des revendications 1 à 4 caractérisée en ce que l'essence ou  
25 l'essence additivée à évaluer, est injectée à un débit constant d'environ 1 kg par 24 heures.

7. Méthode selon l'une des revendications 1 à -6 caractérisée en ce que l'essence à évaluer est débarrassée, avant injection, de 15 à 25 % en masse de ses fractions les plus légères par balayage d'un gaz inerte à température ambiante.
8. Méthode selon l'une des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que l'essence à évaluer est débarrassée, avant injection, de 20 % en masse de ses fractions les plus légères par balayage d'un gaz inerte à température ambiante.
9. Méthode selon l'une des revendications 1 à 8, adaptée pour évaluer la tendance d'une essence ou d'une essence additivée à faire des dépôts sur les soupapes d'admission, caractérisée en ce que la température est maintenue constante à une valeur de 250 à 300 °C et de préférence voisine de 275 °C.
10. Méthode selon l'une des revendications 1 à 8, adaptée pour évaluer la tendance d'une essence ou d'une essence additivée à faire des dépôts sur les soupapes d'admission, caractérisée en ce que la température est maintenue constante à une valeur voisine de 275 °C.
11. Méthode selon l'une des revendications 1 à 8, adaptée pour évaluer la tendance d'une essence ou d'une essence additivée à faire des dépôts dans les chambres de combustion, caractérisée en ce que la température est maintenue constante à une valeur de 325 à 375 °C.
12. Méthode selon l'une des revendications 1 à 8, adaptée pour évaluer la tendance d'une essence ou d'une essence additivée à faire des dépôts dans les chambres de combustion, caractérisée en ce que la température est maintenue constante à une valeur voisine de 350 °C.

FIG. 1

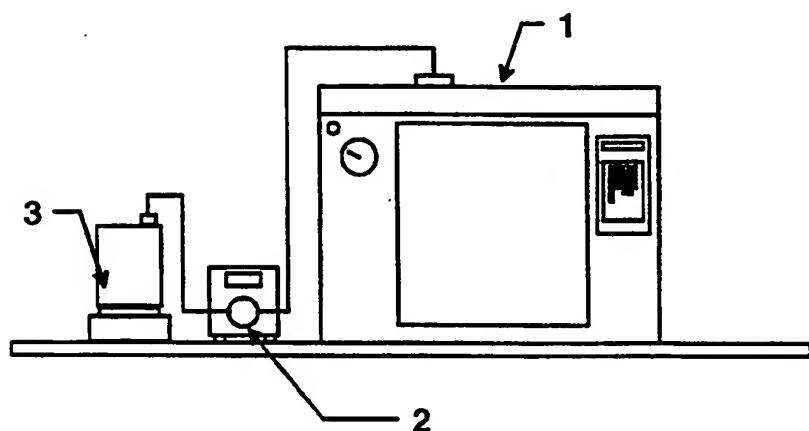
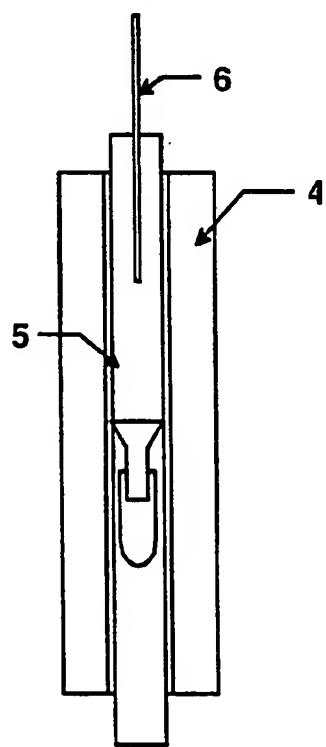


FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/FR 99/03027

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01N33/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 492 005 A (HOMAN HOWARD S ET AL) 20 February 1996 (1996-02-20) column 1, line 60 -column 3, line 20; figures	1-12
A	GB 2 281 620 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 8 March 1995 (1995-03-08) page 2, paragraph 6 -page 4, last paragraph; figures 1-5	1-12
A	DATABASE WPI Week 9417 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1994-143234 '17! XP002116995 & SU 1 797 057 A (PIMENOV YU M), 23 February 1993 (1993-02-23) abstract	1-12 -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

5 April 2000

13/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5618 Patentstaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax. (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Bosma, R

1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No  
PCT/FR 99/03027

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 693 874 A (DE LA CRUZ JOSE L ET AL) 2 December 1997 (1997-12-02) column 2, line 29 -column 4, line 45; figures	1-12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

## Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/03027

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5492005 A	20-02-1996	CA 2129615 A		03-03-1995
		GB 2281620 A,B		08-03-1995
GB 2281620 A	08-03-1995	CA 2129615 A		03-03-1995
		US 5492005 A		20-02-1996
SU 1797057 A	23-02-1993	NONE		
US 5693874 A	02-12-1997	NONE		

Form PCT/ISA210 (patent family annex) (July 1992)

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 99/03027

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 GO1N33/28

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 GO1N

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 492 005 A (HOMAN HOWARD S ET AL) 20 février 1996 (1996-02-20) colonne 1, ligne 60 -colonne 3, ligne 20; figures	1-12
A	GB 2 281 620 A (EXXON RESEARCH ENGINEERING CO) 8 mars 1995 (1995-03-08) page 2, alinéa 6 -page 4, dernier alinéa; figures 1-5	1-12
A	DATABASE WPI Week 9417 Derwent Publications Ltd., London, GB; AN 1994-143234. '17! XP002116995 & SU 1 797 057 A (PIMENOV YU M), 23 février 1993 (1993-02-23) abrégé	1-12
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou celle pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

5 avril 2000

13/04/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

Bosma, R

Formulaire PCT/ISA/210 (dernière feuille) (Juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 99/03027

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications vides
A	US 5 693 874 A (DE LA CRUZ JOSE L ET AL) 2 décembre 1997 (1997-12-02) colonne 2, ligne 29 -colonne 4, ligne 45; figures -----	1-12

1

Formulaire PCT/ISA/210 (suite de la deuxième feuille) (juillet 1992)

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dom. / Internationale No

PCT/FR 99/03027

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 5492005	A	20-02-1996	CA	2129615 A	03-03-1995
			GB	2281620 A, B	08-03-1995
GB 2281620	A	08-03-1995	CA	2129615 A	03-03-1995
			US	5492005 A	20-02-1996
SU 1797057	A	23-02-1993	AUCUN		
US 5693874	A	02-12-1997	AUCUN		

Formulaire PCT/SA/210 (annexe familles de brevets) (juillet 1992)